

HM 210

Kenngrößen eines Radialgebläses



Lerninhalte / Übungen

- Aufbau und Prinzip eines Radialgebläses
- Gebläsekennlinie, Anlagenkennlinie aufnehmen
- Durchfluss-Messmethoden auf der Grundlage des Wirkdruckverfahrens mit Hilfe von:
 - ▶ Irisblende
 - ▶ Venturidüse
 - ▶ beide Messmethoden vergleichen
- verschiedene Differenzdruck-Messgeräte kennenlernen
- Wirkungsgrad ermitteln

Beschreibung

- **Untersuchung eines Radialgebläses und die Bestimmung von charakteristischen Kenngrößen**
- **Bestimmung des Durchflusses über Irisblende oder Venturidüse**
- **Differenzdruckmessung mit unterschiedlichen Flüssigkeitsmanometern**

Gebläse sind zentrale Bestandteile von lufttechnischen Anlagen, die der Belüftung, Kühlung, Trocknung oder dem pneumatischen Transport dienen. Für die optimale Auslegung solcher Anlagen sind die charakteristischen Kenngrößen eines Gebläses wichtig.

HM 210 untersucht ein Radialgebläse. Mit diesem Versuchszustand werden die Abhängigkeit zwischen Förderhöhe und Durchfluss, sowie der Einfluss der Gebläsedrehzahl auf Förderhöhe und Durchfluss experimentell bestimmt.

Das Radialgebläse saugt die Luft axial aus der Umgebung an. Das mit hoher Drehzahl rotierende Laufrad beschleunigt die Luft nach außen. Die hohe Geschwindigkeit am Austritt aus dem Laufrad wird im Spiralgehäuse teilweise in Druckenergie umgesetzt. An das Spiralgehäuse schließt sich die vertikale Rohrstrecke an. In die Rohrstrecke werden zur Bestimmung des Durchflusses eine Venturidüse und zur Einstellung des Durchflusses eine Drosselklappe eingesetzt. Wahlweise kann eine Irisblende verwendet werden, die sich durch ihren veränderlichen Querschnitt für eine gleichzeitige Einstellung und Bestimmung des Durchflusses eignet. Die Wirkdrücke zur Berechnung des Durchflusses werden über Flüssigkeitsmanometer abgelesen. Die Förderhöhe des

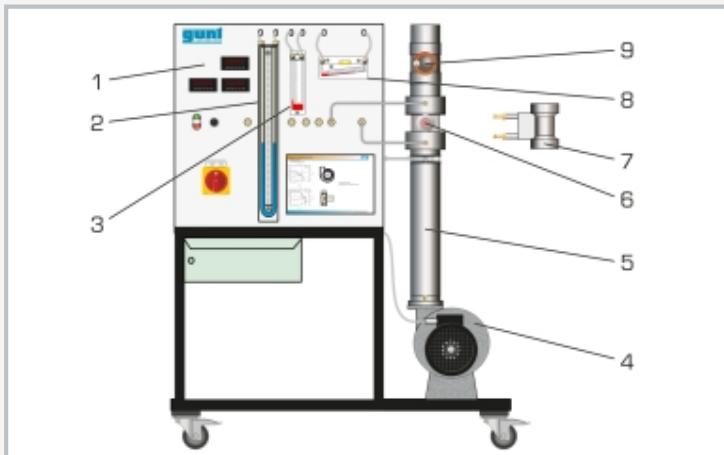
Radialgebläses wird ebenfalls über Flüssigkeitsmanometer gemessen. Es stehen U-Rohr-Manometer, Rohrmanometer und Schrägrohrmanometer mit abgestuften Messbereichen zur Verfügung.

Über einen Frequenzumrichter wird die Gebläsedrehzahl eingestellt. Drehzahl, Drehmoment und elektrische Leistung werden digital angezeigt. Somit sind energetische Betrachtungen möglich und der Wirkungsgrad des Gebläses kann bestimmt werden.

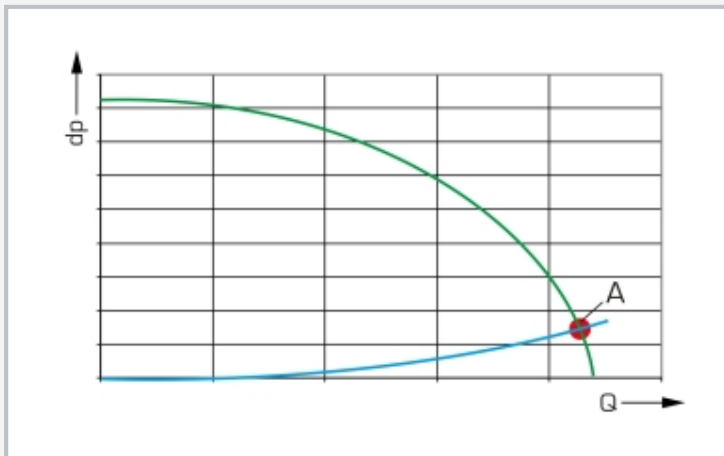
Die Anlagenkennlinie wird durch Aufnahme der Kennwerte bei konstanter Drosselstellung aber variabler Drehzahl bestimmt. Das Zusammenspiel von Gebläse und Anlage im Betriebspunkt, die sogenannte Auslegung der Anlage, wird untersucht.

HM 210

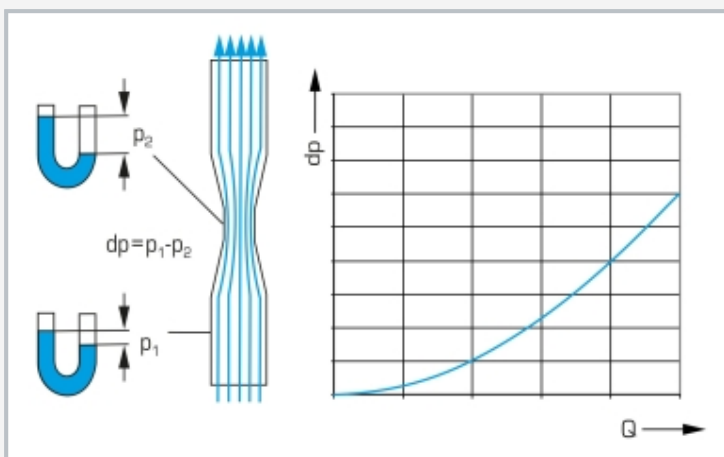
Kenngrößen eines Radialgebläses



1 Schaltschrank mit Anzeigeelementen, 2 U-Rohr-Manometer, 3 Rohrmanometer, 4 Radialgebläse mit Ansaugstutzen, 5 Rohrstrecke, 6 Irisblende, 7 Venturidüse, 8 Schrägrohrmanometer, 9 Drosselklappe



Grün: Gebläsekenlinie, blau: Anlagenkenlinie, A, rot: Betriebspunkt der Anlage



Luftströmung in der Venturidüse; p_1 , p_2 Messpunkte für Drücke; Diagramm: Differenzdruck dp als Funktion des Durchflusses Q

Spezifikation

- [1] Radialgebläse als Strömungsmaschine
- [2] Irisblende oder Venturidüse zur Bestimmung des Durchflusses über Wirkdruck
- [3] Drehzahleinstellung über Frequenzumrichter
- [4] U-Rohr-Manometer, Rohrmanometer und Schrägrohrmanometer messen den Differenzdruck
- [5] Luftstrom in der Rohrstrecke über Drosselklappe oder Irisblende einstellbar
- [6] Drehzahl, Drehmoment und elektrische Leistung digital angezeigt

Technische Daten

Radialgebläse

- max. Leistungsaufnahme: 370W
- max. Druckdifferenz: 860Pa
- max. Volumenstrom: $4\text{m}^3/\text{min}$
- Nennzahl: 3000min^{-1}
- Drehzahlbereich: $1000\text{...}3000\text{min}^{-1}$

Irisblende verstellbar, 6 Stufen

- Durchmesser: 40...70mm
- $k=1,8\text{...}7,8$

Venturidüse

- Durchmesser Lufteintritt: 100mm
- Durchmesser Rohreinschnürung: 80mm
- $k=7,32$

Messbereiche

- Differenzdruck:
 - ▶ 30...0...30mbar (U-Rohr-Manometer)
 - ▶ 0...15mbar (Rohrmanometer)
 - ▶ 0...50Pa (Schrägrohrmanometer)

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase; 230V, 60Hz, 3 Phasen

UL/CSA optional

LxBxH: 1300x720x1640mm

Gewicht: ca. 123kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsstand
- 1 Venturidüse
- 1 Irisblende
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial